



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **107044**

(13) **C2**

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

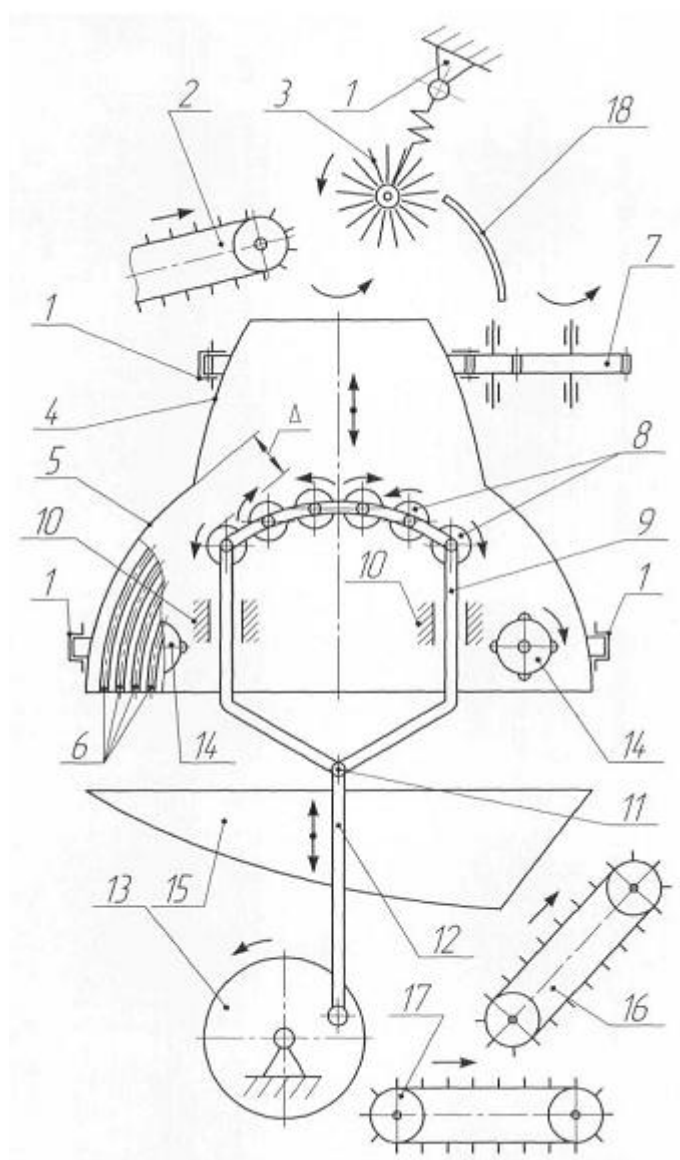
(21) Номер заявки:	а 2013 08337	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	02.07.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.11.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 83097 C2, 10.06.2008 UA 81993 C2, 25.02.2008 UA 72568 U, 27.08.2012 UA 81710 C2, 25.01.2008 UA 80224 C2, 27.08.2007 UA 79161 C2, 25.05.2007 UA 97223 C2, 10.01.2012 US 2488983 A, 22.11.1949 SU 1759289 A1, 07.09.1992 SU 1405786 A1, 30.06.1988 EP 0548192 B1, 29.01.1997
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.03.2014, Бюл.№ 6		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.11.2014, Бюл.№ 21		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів належить до галузі сільськогосподарського машинобудування, зокрема робочих органів картоплезбиральних машин. Пристрій містить очисний блок дугоподібного профілю, який встановлений усередині порожнистого очисника і розташований опуклістю догори, складається з двох каскадів, верхнього, що знаходиться усередині бочки меншого діаметра та нижнього, який розміщений усередині бочки великого діаметра, при цьому між каскадами з обох боків, у місті переходу бочки великого діаметра у бочку малого діаметра розташовані привідні лопатеві передаточні бітери, з напрямками обертання донизу.

UA 107044 C2



Фиг. 1

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування і очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.

Існує багато пристроїв для транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, послідовно розміщені основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцевого очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками і т. ін. (книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 400 с).

Технологічний процес роботи вказаних пристроїв, в основному, відбувається таким чином, що перехід вороху з одного очисного робочого органу на інший здійснюється без активації рухів і надання коренебульбоплодам різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцевого типів. Наявність у воросі значної кількості рослинних домішок сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів та ін. Використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху коренебульбоплодів і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях забезпечить необхідну якість.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться у патенті України № 83097, А01D 33/08, опублікований у 2008 р., бюлетень №11 - прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну 2 щітку, порожнистий очисник, який має форму двох бочок, у якому верхня бочка має менший діаметр, ніж нижня бочка, твірні їх поверхні утворені розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і разом вони кінематично зв'язані з приводом в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника, на нерухомому кронштейні, встановлений очисний блок дугоподібного профілю, що утворений привідними циліндричними вальцями, які попарно мають зустрічно обертальні рухи. Знизу порожнистого очисника встановлена похило розташована пальчаста очисна гірка та вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху і рухаючись усередині порожнистого очисника, потрапляє на очисний блок дугоподібного профілю, тобто на привідні циліндричні вальці, які мають зустрічно обертальний рух, які захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки, транспортують їх донизу, в цілому, значно подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів і розділяють його на окремі компоненти. Круглі повздовжні прутки, які утворюють собою верхню і нижню бочки порожнистого очисника також забезпечують захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток. Остаточне очищення коренебульбоплодів від будь яких домішок здійснюється на пальчастій очисній гірці.

Недоліками прототипу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується, може рухатись усередині порожнистого очисника великою масою фактично не розосереджуючись і ефективно не розділяючись на окремі компоненти. Особливо це стосується важкого і зв'язаного вороху коренебульбоплодів. Очисний блок дугоподібної форми, який встановлений нерухомо усередині порожнистого очисника, також не в змозі подрібнити важкий і зв'язаний ворох коренебульбоплодів. Падаючи на нього зверху пласт вороху коренебульбоплодів фактично залишається не подрібненим, завдяки тому, що порожнистий очисник і очисний блок, що знаходиться у його середині нерухомі один відносно другого. А це не створює відносних рухів усередині порожнистого очисника (а, відповідно, додаткових зусиль, що прикладаються до вороху) частинам вороху коренебульбоплодів.

Винаходом поставлено задачу підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена винаходом задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками, і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений на рівні основи нижньої бочки очисний блок дугоподібного профілю, що утворений привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, очисний блок дугоподібного профілю, який встановлений усередині порожнистого очисника і розташований опуклістю догори, складається з двох каскадів, верхнього, що знаходиться усередині бочки меншого діаметра та нижнього, який розміщений усередині бочки великого діаметра, при цьому між каскадами з обох боків, у місці

переходу бочки великого діаметра у бочку малого діаметра розташовані привідні лопатеві передаточні бітери, з напрямками обертання донизу.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на кресленні - загальний вигляд збоку.

5 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3 з довгими еластичними прутками, вертикально встановленого порожнистого очисника, який складається з двох частин, виконаних у вигляді розташованих одна над одною бочок: верхньої 4 і нижньої 5 різного діаметра. При цьому верхня бочка 4 має менший діаметр, ніж нижня бочка 5. Твірна поверхня порожнистого очисника, тобто 10 обох бочок 4 і 5 утворена, закріпленими з зазорами один до одного, круглими повздовжніми прутками 6, а сам порожнистий очисник встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника розташований очисний блок дугоподібного профілю, який розташований опуклістю догори і складається з привідних (привід не показаний) циліндричних вальців 8, які 15 попарно мають зустрічно-обертальні рухи. При цьому два верхніх вальці 8 мають напрями обертальних рухів спрямованих угору, а два крайніх вальці 8 з кожної сторони мають напрями обертання донизу. Очисний блок дугоподібного профілю розміщений на двох стійках 9, що розташовані у вертикальних напрямних 10, які у нижній своїй частині з'єднані між собою і в цьому з'єднанні знаходиться циліндричний шарнір 11, який через кінематичну тягу 12 приєднаний 20 до механізму 13 коливальних рухів у вертикальній площині. Коливальні рухи стійок 9, а відповідно й привідних циліндричних вальців 8 забезпечують зазор між внутрішньою порожниною нижньої бочки 5 (з обох боків), і вальцями 8, значення якого дорівнюють А. При цьому по обидва боки від очисного блока, усередині основи порожнини нижньої бочки 5, встановлені два привідних (привід не показаний) кулачкових бітери 14, які мають обертальні 25 рухи у напрямках, спрямованих до внутрішньої твірної поверхні нижньої бочки 5. Під нижній вихідний отвір бочки 5 підведений скатний лоток 15 (розміри якого дорівнюють діаметру нижньої частини бочки 5), а під його нижнім кінцем похило встановлена пальчаста очисна гірка 16. Безпосередньо під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 16 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 17. Зверху бочки 4, навпроти подавального транспортера 2, встановлений захисний екран 18 дугоподібної форми. Напрями потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

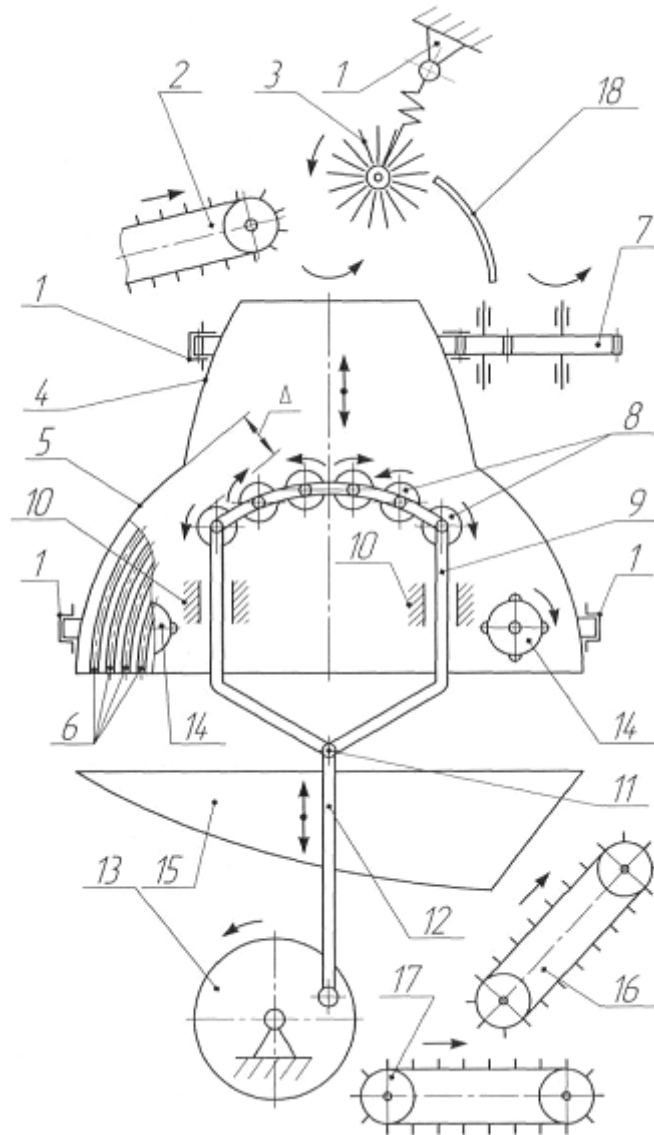
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального 35 транспортера 2 усередину порожнистого очисника, що встановлений вертикально, тобто зверху і безпосередньо усередину верхньої бочки 4. При цьому завдяки наявності захисного екрана 18 і того, що відбивна щітка 3, встановлена на рамі 1 таким чином, що цей потік вороху коренебульбоплодів гарантовано потрапляє усередину порожнистого очисника, тобто через верхню завантажувальну горловину верхньої бочки 4 малого діаметра. Частково подрібнений 40 довгими еластичними прутками відбивної щітки 3 ворох коренебульбоплодів відразу потрапляє на опуклу поверхню очисного блока дугоподібного профілю, тобто безпосередньо на привідні циліндричні вальці 8, які попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Внаслідок удару об опуклу поверхню, тобто об поверхню привідних циліндричних вальців 8 частини вороху коренебульбоплодів ще більш руйнуються, подрібнюються і розділяються на окремі 45 компоненти. При цьому дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки захоплюються парами привідних циліндричних вальців 8 і одразу у подрібненому вигляді спрямовуються донизу. Оскільки, очисний блок дугоподібного профілю розміщений на двох стійках 9, що встановлені у вертикальних напрямних 10, які у нижній своїй частині з'єднані між собою і в цьому з'єднанні знаходиться циліндричний шарнір 11, який через кінематичну тягу 12 приєднаний до механізму 50 13 коливальних рухів у вертикальній площині, то привідні циліндричні вальці 8 дуже ефективно перетрушують частини вороху, внаслідок чого він майже повністю подрібнюється і розділяється на окремі компоненти. Коливальні рухи з певними амплітудою та частотою, що створюються механізмом 13 для привідних циліндричних вальців 8, які розміщені дугоподібно і опуклою частиною спрямовані догори сприяють тому, що частини вороху коренебульбоплодів, крім того, 55 спрямовуються саме на внутрішню порожнину бочки 4 і одночасно на верхню порожнину нижньої (більшого діаметра) бочки 5. Все це призводить до того, що частини вороху коренебульбоплодів вже в подрібненому вигляді контактують з круглими повздовжніми прутками 6 обох бочок 4 і 5 і значна кількість ґрунтових домішок й рослинних решток просівається за межі пристрою крізь зазори між цими прутками 6. Однак, коливальні рухи 60 привідних циліндричних вальців 8 навіть з максимальною амплітудою забезпечують їх зазор Д

між внутрішньою порожниною нижньої бочки 5 з обох її боків. А це значить, що крізь зазор А донизу будуть фактично проходити тільки тіла коренебульбоплодів, які у подальшому будуть ковзати по внутрішній твірній бочки 5 (вказаний зазор А саме буде сприяти руху тіл коренебульбоплодів вздовж внутрішньої твірної поверхні бочки 5). Таким чином, рухаючись донизу, під дією власної ваги, тіла коренебульбоплодів, після проходження очисного блока, знову потрапляють у нижню зону дії круглих повздовжніх прутків 6 нижньої бочки 5 і саме у цьому місці відбуваються їх удари об прутки 6 і ефективна очистка бічних поверхонь від налиплого ґрунту. Внаслідок обертання нижньої частини порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5, завдяки приводу 7, тіла коренебульбоплодів продовжують притискатись під дією сил інерції до внутрішньої поверхні нижньої бочки 5 і крізь зазори між її повздовжніми круглими прутками 6 відбувається ефективне просіювання ґрунтових домішок за межі пристрою. При цьому, по обидва боки від очисного блока, у середині основи порожнини нижньої бочки, встановлені два привідних кулачкових бітери 14, які мають обертальні рухи у напрямках до внутрішньої твірної поверхні нижньої бочки 5, а тому тіла коренебульбоплодів будуть ними примусово спрямовуватися до круглих повздовжніх прутків 6 і протягуватись крізь зазор між прутками 6 і бітерами 14. Досягнувши вихідного отвору нижньої бочки 5 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на поверхню скатного лотка 15, який їх збирає і далі спрямовує на полотно пальчастої очисної гірки 16. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 16, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 16 і виносяться крізь її верхній кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок та налиплого ґрунту коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 17 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Завдяки тому, що верхній кінець вертикально встановленого порожнистого очисника закритий захисним екраном 18 дугоподібної форми, виключаються втрати частин вороху коренебульбоплодів при завантаженні їх зверху. Кутові швидкості обертання порожнистого очисника (тобто верхньої 4 і нижньої 5 бочок), привідних циліндричних вальців 8, а також привідних кулачкових бітерів 14 повинні мати такі значення, при яких відбуватиметься ефективне розосереджування і очищення коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху. Амплітуда та частота коливальних рухів, які створюються механізмом 13 для привідних циліндричних вальців 8 також вибираються виходячи зі стану вороху коренебульбоплодів (його зв'язаності, вологості та ін.). Мінімальні значення зазору Δ повинні дорівнювати середнім розмірам тіл коренебульбоплодів, що буде гарантувати їх обов'язкове проходження у порожнину нижньої бочки 5. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються та коливаються, не повинні відбуватись їх суттєві пошкодження.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 15...20 %.

40 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого знизу встановлений очисний блок дугоподібного профілю, що утворений привідними вальцями, які попарно зустрічно обертаються, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що дві стійки, на яких розташований очисний блок, встановлені у вертикальних напрямних, які у нижній своїй частині мають з'єднання, в якому знаходиться циліндричний шарнір, що кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у вертикальній площині, при цьому по обидва боки від очисного блока, усередині основи нижньої бочки, встановлені два привідних кулачкових бітери, які мають обертальні рухи у напрямках, спрямованих до внутрішньої твірної поверхні бочки.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601